

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum
26. Juli 2001 (26.07.2001)

PCT

(10) Internationale Veröffentlichungsnummer
WO 01/53222 A1

BEST AVAILABLE COPY

(51) Internationale Patentklassifikation⁷: **C03B 5/02**,
5/425, 5/44, F27B 14/16

(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/EP01/00272**

(22) Internationales Anmeldedatum:
11. Januar 2001 (11.01.2001)

(25) Einreichungssprache: **Deutsch**

(26) Veröffentlichungssprache: **Deutsch**

(30) Angaben zur Priorität:
100 02 019.4 19. Januar 2000 (19.01.2000) **DE**

(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von
AU, GB, IE, IL, IN, JP, KE, KP, KR, NZ, SG, TZ, UG,
US, ZA): **SCHOTT GLAS** [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10,
55122 Mainz (DE).

(71) Anmelder (nur für AU, BB, BF, BJ, BZ, CF, CG, CI, CM,
GA, GB, GD, GE, GH, GM, GN, GW, IE, IL, IN, KE, KG,
KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, MG, ML, MN, MR, MW, MZ,
NE, NZ, SD, SG, SL, SN, SZ, TD, TG, TT, TZ, UG, VN, ZA,
ZW): **CARL-ZEISS-STIFTUNG trading as SCHOTT
GLAS** [DE/DE]; Hattenbergstrasse 10, 55122 Mainz (DE).

(71) Anmelder (nur für BB, BF, BJ, BZ, CF, CG, CI, CM, GA,
GD, GE, GH, GM, GN, GW, JP, KE, KG, KZ, LC, LK, LR,
LS, MG, ML, MN, MR, MW, MZ, NE, SD, SL, SN, SZ, TD,
TG, TT, TZ, UG, VN, ZW): **CARL-ZEISS-STIFTUNG**
[DE/DE]; 89518 Heidenheim (DE).

(72) Erfinder; und

(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **KUNERT, Christian**

[DE/DE]; Wallaustrasse 45, 55118 Mainz (DE). **KOL-
BERG, Uwe** [DE/DE]; Flösserweg 1, 55252 Mainz-Kastel
(DE). **RÖMER, Hildegard** [DE/DE]; Heidegasse 9,
61184 Karben (DE).

(74) Anwalt: **DR. WEITZEL & PARTNER**; Friedenstrasse
10, 89522 Heidenheim (DE).

(81) Bestimmungsstaaten (national): AE, AG, AL, AM, AT,
AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CR, CU,
CZ, DE, DK, DM, DZ, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM,
HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK,
LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX,
MZ, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL,
TJ, TM, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VN, YU, ZA, ZW.

(84) Bestimmungsstaaten (regional): ARIPO-Patent (GH,
GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW),
eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ,
TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK,
ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, TR),
OAPI-Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML,
MR, NE, SN, TD, TG).

Veröffentlicht:

- mit internationalem Recherchenbericht
- vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden
Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen
eintreffen

Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen
Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on
Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe
der PCT-Gazette verwiesen.

(54) Title: **DEVICE FOR MELTING OR PURIFYING OF INORGANIC SUBSTANCES**

(54) Bezeichnung: **VORRICHTUNG ZUM ERSCHMELZEN ODER LÄUTERN VON ANORGANISCHEN SUBSTANZEN**

(57) Abstract: The invention relates to a device for the melting or purifying of inorganic substances, in particular of glass, which comprises a number of metal tubes which may be attached to a cooling medium and which are arranged next to each other, in such a way that together they form a container, a high frequency coil for the injection of energy into the container contents and a plastic coating for the metal tubes, the decomposition temperature of which lies below the temperature of the melt. The cooling system is configured and arranged, such that the temperature of the boundary layer of the melt, immediately surrounding the component, lies beneath that of the decomposition temperature of the coating material.

(57) Zusammenfassung: Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung für das Erschmelzen oder das Läutern von anorganischen Substanzen, insbesondere von Glas; mit einer Mehrzahl von Metallrohren, die an ein Kühlmedium anschliessbar sind, und die derart nebeneinander liegen, dass sie ein Gefäss miteinander bilden; mit einer Hochfrequenzspule zum Einkoppeln von Energie in den Gefässinhalt; die Metallrohre sind mit einem Kunststoff beschichtet, dessen Zersetzungstemperatur unter der Temperatur der Schmelze liegt. Das Kühlsystem ist derart gestaltet und angeordnet, dass die Temperatur der das Bauteil unmittelbar umgebenden Grenzschicht der Schmelze unterhalb der Zersetzungstemperatur des Beschichtungsmaterialies liegt.

WO 01/53222 A1

VORRICHTUNG ZUM ERSCHMELZEN ODER LÄUTERN VON ANORGANISCHEN SUBSTANZEN

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum Erschmelzen oder Läutern von
Gläsern oder Glaskeramiken.

Solche Vorrichtungen sind in Gestalt sogenannter Skultiegel
bekanntgeworden. Sie umfassen eine Tiegelwandung. Diese ist im
allgemeinen zylindrisch. Sie ist aus einem Kranz von vertikalen Metallrohren
aufgebaut. Zwischen einander benachbarten Rohren verbleiben Schlitzte. Auch
der Tiegelboden kann aus Metallrohren aufgebaut sein. Er kann aber auch
aus Feuerfestmaterial bestehen. An ihren Enden sind sie an vertikale Rohre
zur Kühlmittelzufuhr beziehungsweise Kühlmittelabfuhr angeschlossen.

Die Beheizung erfolgt durch eine Induktionsspule, die die Tiegelwandung
umgibt, und über welche Hochfrequenzenergie in den Tiegelinhalt
einkoppelbar ist.

Ein solcher Skultiegel ist beispielsweise aus EP 0 528 025 B1
bekanntgeworden.

Ein Skultiegel arbeitet wie folgt: der Tiegel wird mit Gemenge oder Scherben
oder einem Gemisch hieraus befüllt. Das Glas, beziehungsweise die
Schmelze müssen zunächst vorgeheizt werden, um eine gewisse
Mindestleitfähigkeit zu erreichen. Das Vorheizen geschieht häufig durch
Brennerbeheizung. Ist die Kopplungstemperatur erreicht, so kann die weitere
Energiezufuhr über die Einstrahlung von Hochfrequenzenergie erfolgen. Auch
während des Betriebes kann es in speziellen Fällen vorteilhaft sein, die
Schmelze zusätzlich zu dem Beheizen mittels Hochfrequenzenergie durch
Brenner zu beheizen, die auf die Schmelze von oben her einwirken, oder
durch heiße Abgase. Insbesondere bei der Verwendung eines Skultiegels

BESTÄTIGUNGSKOPIE

zum Läutern ist dies in manchen Fällen notwendig. Ist nämlich die Oberflächenschicht kalt und entsprechend höher viskos, so werden Blasen daran gehindert, aus der Schmelze auszutreten oder es kommt zu Schaumbildung.

5 Das Skull-Prinzip läßt sich auch bei anderen Gefäßen als bei Tiegeln anwenden. Siehe beispielsweise DE 199 39 782 A1. Hierbei sind mehrere Rohre U-förmig gestaltet und liegen nebeneinander, so daß sie eine nach oben offene, käfigartige Skull-Rinne miteinander bilden. Eine Induktionsspule
10 umschlingt dabei diese Rinne derart, daß sich Windungsabschnitte entlang der Seitenwände der Rinne erstrecken.

Die Erfindung betrifft somit jegliche Art von Vorrichtung, bei der ein Gefäß aus einer Vielzahl von Metallrohren gebildet ist, die ihrerseits an ein Kühlmedium
15 anschließbar sind, und bei denen Hochfrequenzenergie in den Gefäßinhalt eingekoppelt wird.

Die genannten Metallrohre bestehen im allgemeinen aus Kupfer. Dabei ergeben sich die folgenden Probleme:

20 Zum einen besteht die Gefahr, daß aus den Kupferrohren Kupfer in die Schmelze gelangt. Dies führt zu einem deutlichen Farbstich zufolge der Kupferverunreinigung.

25 Ein weiteres Problem besteht darin, daß aus dem Glas entweichende, gasförmige oder feste Komponenten wie zum Beispiel HF , P_2O_5 , B_2O_3 , SO_2 , SO_3 , Cl_2 sich auf dem gekühlten, nicht von der Schmelze bedeckten Teil des Tiegels niederschlagen und dort Korrosion hervorrufen. Dies führt zu einer Zerstörung des Tiegels sowie zu einer Verunreinigung der Schmelze.

Weiterhin ist ein Beseitigen von Glasresten beim Reinigen des Gefäßes aufwendig und mühevoll, da solche Glasreste hartnäckig an den Oberflächen der Metallrohre haften.

5 Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung der genannten Art derart zu gestalten, daß Verunreinigungen der Glasschmelze durch das Material der Metallrohre unterbleibt, daß es zu keiner Korrosion kommt, und daß das Problem des Anhaftens von Glasschmelze nicht auftritt.

10 Diese Aufgabe wird durch die Merkmale von Anspruch 1 gelöst.

Bei der Lösung der gestellten Aufgabe waren zuvor verschiedene Wege eingeschlagen worden. Die Verwendung von Platin statt Kupfer ist nicht nur erheblich teurer, sondern auch keine perfekte Lösung bezüglich der
15 Vermeidung von Verunreinigungen in der Glasschmelze. Der Gedanke, Kunststoffe zu verwenden, mußte wegen des niedrigen Schmelzpunktes solcher Materialien von vornherein als abwegig angesehen werden. Die Erfinder haben jedoch erkannt, daß Kunststoffe trotz ihrer niedrigen Erweichungstemperatur und trotz ihrer niedrigen Zersetzungstemperatur als
20 Beschichtungswerkstoff sehr wohl in Betracht kommen und geeignet sind, die Probleme zu lösen. Wie sich in Versuchen zeigte, bewirkt nämlich die Kühlung der Metallrohre, daß die Kontakttemperatur zwischen dem Kunststoff der erfindungsgemäßen Kunststoffbeschichtung einerseits und der Glasschmelze andererseits unterhalb der Zersetzungstemperatur des
25 Kunststoffes bleibt. Die Kunststoffbeschichtung war nach den Versuchen unversehrt geblieben. Das Schmelzgefäß konnte erneut verwendet werden.

Durch die erfindungsgemäße Kunststoffbeschichtung wird die wichtigste der oben genannten Teilaufgaben gelöst. Es kommt nämlich nicht zu einer
30 Verunreinigung der Schmelze. Im konkreten Falle waren im Skull-Tiegel Alkali-Zink-Silicatgläser erschmolzen worden. Fasern, die aus diesem Glas

hergestellt wurden, hatten eine extrem niedrige Dämpfung, was bedeutet, daß die Beschichtung das Eindifundieren von Kupfer aus dem Skull-Tiegel in die Schmelze verhindert hat. Bei einem Kontrollversuch waren unbeschichtete Kupferrohre verwendet worden. Diese führten zu einem erheblichen Farbstich durch Kupferverunreinigung.

Bei einem anderen Versuch wurden Phosphat- und Fluor-Phosphat-Gläser in einem erfindungsgemäß gestalteten Tiegel erschmolzen. Die Gläser wiesen eine hohe optische Reinheit auf, wie diese sonst nur in Platin-Schmelztiegeln zu erreichen ist. Darüber hinaus war die Schmelze frei von Platin-Teilchen, was bei Platin-Tiegeln naturgemäß nicht garantiert werden kann. Die Gläser waren hierbei geeignet für Hochenergie-Laseranwendungen.

Erfindungsgemäße Vorrichtungen mit Kunststoffbeschichtung sind auch geeignet für Oxid-Salz- oder Metallschmelzen. Dabei wird der Fachmann die Parameter der Kühlung einerseits und der Kunststoffeigenschaften andererseits aufeinander abstimmen.

Die weitere wichtige Teilaufgabe der Vermeidung von Korrosion wird in perfekter Weise gelöst. Eine Korrosion tritt bei erfindungsgemäß beschichteten Kühlrohren nicht auf.

Bei Anwendung der erfindungsgemäßen Beschichtung kommt es auch zu keinem Anhaften von Glasresten. Es entfällt somit der Aufwand des Entfernens solcher Reste, so daß die Reinigung des Tiegels am Ende eines Schmelz- oder Läuterungsprozesses keine Probleme darstellt.

Ein weiterer, vorteilhafter Effekt der Erfindung liegt in folgendem: die erfindungsgemäße Schicht stellt eine elektrisch hervorragende Isolierung dar. Sie verhindert elektrische Überschläge zwischen einzelnen Tiegelbereichen. Dieser Effekt hat eine ganz wichtige wirtschaftliche Bedeutung. Er erlaubt eine Vergrößerung des Tiegels. Ist der Tiegel größer und kann somit ein

höheres Volumen aufnehmen, so ist der Vorgang des Läuterns oder Schmelzens wirtschaftlicher. Normalerweise wurde eine maximale Tiegelhöhe dadurch gefunden, daß sich die in den Kühlfingern auftretenden Induktionsspannungen, wenn sie zu groß werden, über die Schmelze entladen. Dies führt zu Lichtbogenbildung und zur Zerstörung des Skull-Tiegels. Sind die Kühlfinger jedoch mit Teflon beschichtet, so können Induktionsspannungen auftreten, bevor Lichtbogenbildung einsetzt.

Bei einem praktischen Versuch lagen die folgenden Parameter vor:

Bei dem Tiegel handelte es sich um einen stehenden Skull-Tiegel aus Kupferrohren mit einer Wandstärke von 1 mm.

Die Beschichtung bestand aus einem hochfluorhaltigen Kunststoff.

Die Schichtdicke betrug 150 μ .

Die Erweichungstemperatur des Kunststoffes lag bei 300° Celsius.

Die Zersetzungstemperatur des Kunststoffes lag bei 450° Celsius.

Die Kupferrohre waren wassergekühlt.

Im Tiegel wurden Phosphat-, Fluorphosphat- und Alkali-Zink-Silicatgläser geschmolzen.

Die Schmelztemperatur lag bei bis zu 1500° Celsius.

Die Schichtdicke des Materiales darf nicht zu groß sein. Dies hat folgenden Grund: Kunststoff ist ja bekanntlich ein Wärmedämmwerkstoff und verhindert somit den Fluß von Wärme von der einen Seite zur anderen. Ist die Schicht zu dick, so kann dies dazu führen, daß der im Kontaktbereich mit dem Kunststoff befindlichen Schmelze nicht mehr genügend Wärme durch das im Metallrohr strömende Kühlmedium entzogen wird. Der genannte Bereich würde dann Temperaturen annehmen, die oberhalb der Zersetzungstemperatur des Kunststoffes liegen. Dies ist auch der Grund dafür, daß man statt des Metalls als Basismaterial der Rohre nicht generell Kunststoff nehmen kann. Es bedarf somit eines Verbundes aus einem inneren Metallrohr und einem äußeren Kunststoffrohr bei entsprechender Abstimmung der Dicke der

Kunststoffschicht mit den Betriebsbedingungen des Prozesses. Dies gilt insbesondere, wie oben erwähnt, für die beim Prozeß herrschende Temperatur der Schmelze. Es bedarf somit als Basismaterial in jedem Falle eines gut leitenden Werkstoffes. Die Erfahrung hat bisher gezeigt, daß die Schichtdicke des Kunststoffes maximal wenige Millimeter betragen darf, im
5 allgemeinen weniger als 1 mm.

Als Basismaterial der Rohre kommt, wie erwähnt, vor allem Kupfer in Betracht, aber auch Platin, Stahl, Reinmetalle, Aluminium oder Legierungen aus solchen
10 Metallen.

Erfindungsgemäße Vorrichtungen sind für die folgenden Anwendungen besonders geeignet:

Für die Herstellung von Alkali-Zink-Silicatgläsern;

15 für die Herstellung von Phosphatgläsern;

für die Herstellung von Fluor-Phosphatgläsern;

für die Herstellung von Lanthanboratgläsern;

für die Herstellung von Gläsern, die bei der Herstellung korrosive Gase wie SO_2 , SO_3 , Cl_2 oder HF freisetzen;

20 für die Herstellung von Anlaufgläsern, die Schwefel-, Selen- und/oder Tellurverbindungen enthalten;

für die Herstellung von Gläsern, die beim Herstellungsprozeß mit elementaren Halogenen, insbesondere Chlor, durchmischt werden, beispielsweise zum Entfernen von gelöstem Wasser;

25 für die Herstellung von Oxidschmelzen, die bei der Abkühlung kristallisieren;

für die Herstellung von aggressiven Gläsern.

Patentansprüche

1. Vorrichtung für das Erschmelzen oder das Läutern von anorganischen Substanzen, insbesondere von Glas;
- 5 1.1 mit einer Mehrzahl von Metallrohren, die an ein Kühlmedium anschließbar sind, und die derart nebeneinander liegen, daß sie ein Gefäß miteinander bilden;
- 1.2 mit einer Hochfrequenzspule zum Einkoppeln von Energie in den Gefäßinhalt;
- 10 1.3 die Metallrohre sind mit einem Kunststoff beschichtet, dessen Zersetzungstemperatur unter der Temperatur der Schmelze liegt.
- 1.4 Das Kühlsystem ist derart gestaltet und angeordnet, daß die Temperatur der das Bauteil unmittelbar umgebenden Grenzschicht der Schmelze unterhalb der Zersetzungstemperatur des
- 15 Beschichtungsmateriales liegt.
2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Beschichtung eine Dicke von 250 μ oder weniger aufweist.
- 20 3. Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsmaterial ein fluorhaltiger Kunststoff ist.
4. Vorrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß das Beschichtungsmaterial Fluoralkoxy enthält.
- 25 5. Vorrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Basismaterial der Metallrohre Kupfer ist.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/EP 01/00272

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

IPC 7 C03B5/02 C03B5/425 C03B5/44 F27B14/06

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C03B F27B

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	EP 0 079 266 A (SAPHYMO-STEL) 18 May 1983 (1983-05-18) the whole document ---	1
A	GB 1 221 909 A (STC CO LTD) 10 February 1971 (1971-02-10) the whole document ---	1
A	GB 0 977 546 A (STC CO LTD) 9 December 1964 (1964-12-09) the whole document ---	1
T	WO 01 14265 A (SCHOTT GLAS) 1 March 2001 (2001-03-01) page 3, line 20 -page 5, line 3 --- -/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents:

- *A* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- *E* earlier document but published on or after the international filing date
- *L* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- *O* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- *P* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

T later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

X document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

Y document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

8 document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

16 May 2001

Date of mailing of the international search report

25/05/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Stroud, J

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Intern. Application No

PCT/EP 01/00272

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
T	<p>WO 01 14262 A (CARL-ZEISS-STIFTUNG ET AL) 1 March 2001 (2001-03-01) cited in the application page 11, line 5 - line 25 -----</p>	

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/EP 01/00272

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
EP 0079266	A	18-05-1983	FR 2516226 A	13-05-1983
			FR 2531062 A	03-02-1984
			DE 3262165 D	14-03-1985
			US 4471488 A	11-09-1984
GB 1221909	A	10-02-1971	NONE	
GB 0977546	A	09-12-1964	NONE	
WO 0114265	A	01-03-2001	DE 19939772 C	03-05-2001
WO 0114262	A	01-03-2001	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intern. Nationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/00272

A. KLASIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES

IPK 7 C03B5/02 C03B5/425 C03B5/44 F27B14/06

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C03B F27B

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	EP 0 079 266 A (SAPHYMO-STEL) 18. Mai 1983 (1983-05-18) das ganze Dokument	1
A	GB 1 221 909 A (STC CO LTD) 10. Februar 1971 (1971-02-10) das ganze Dokument	1
A	GB 0 977 546 A (STC CO LTD) 9. Dezember 1964 (1964-12-09) das ganze Dokument	1
T	WO 01 14265 A (SCHOTT GLAS) 1. März 2001 (2001-03-01) Seite 3, Zeile 20 -Seite 5, Zeile 3 -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- *A* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- *E* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- *L* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- *O* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- *P* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

G Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

16. Mai 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

25/05/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Stroud, J

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
T	WO 01 14262 A (CARL-ZEISS-STIFTUNG ET AL) 1. März 2001 (2001-03-01) in der Anmeldung erwähnt Seite 11, Zeile 5 - Zeile 25 -----	

INTERNATIONALE RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/EP 01/00272

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
EP 0079266 A	18-05-1983	FR 2516226 A	13-05-1983
		FR 2531062 A	03-02-1984
		DE 3262165 D	14-03-1985
		US 4471488 A	11-09-1984
GB 1221909 A	10-02-1971	KEINE	
GB 0977546 A	09-12-1964	KEINE	
WO 0114265 A	01-03-2001	DE 19939772 C	03-05-2001
WO 0114262 A	01-03-2001	KEINE	

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)